

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-165619

(P2013-165619A)

(43) 公開日 平成25年8月22日(2013.8.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 13/00 (2006.01)	H02J 13/00 301A	5G064
G06F 21/44 (2013.01)	G06F 21/20 144C	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2012-28649 (P2012-28649)
 (22) 出願日 平成24年2月13日 (2012.2.13)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (74) 代理人 100128587
 弁理士 松本 一騎
 (72) 発明者 竹村 和純
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

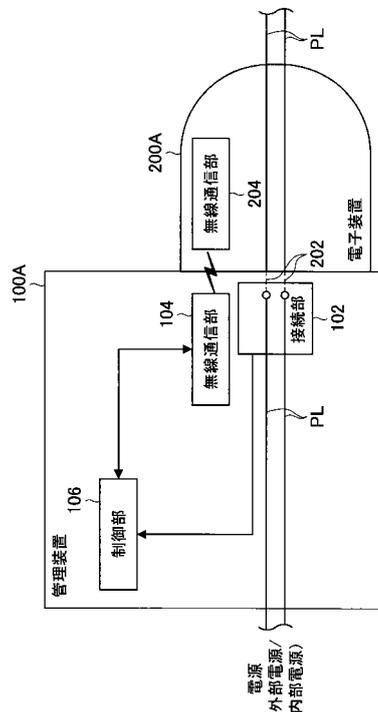
(54) 【発明の名称】 電力供給装置及び電力供給方法

(57) 【要約】

【課題】 認証機能を実行する装置との通信が途絶えても電力供給に際して安心や安全を維持することが可能な電力供給装置を提供する。

【解決手段】 他の装置の端子と電氣的に接続される端子と、前記端子に電氣的に接続された他の装置との認証に関する情報を保持する認証情報保持部と、前記端子への電力供給を制御する電力供給制御部と、を備え、前記電力供給制御部は、前記端子に電氣的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても該他の装置への電力供給は継続し、該他の装置と前記端子との電氣的接続が解除されると前記端子への電力供給を停止し、前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続されると、前記認証情報保持部に保持されている情報との照合により前記端子への電力供給を制御する、電力供給装置が提供される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

他の装置の端子と電氣的に接続される端子と、
前記端子に電氣的に接続された他の装置との認証に関する情報を保持する認証情報保持部と、
前記端子への電力供給を制御する電力供給制御部と、
を備え、
前記電力供給制御部は、前記端子に電氣的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても該他の装置への電力供給は継続し、該他の装置と前記端子との電氣的接続が解除されると前記端子への電力供給を停止し、前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続されると、前記認証情報保持部に保持されている情報との照合により前記端子への電力供給を制御する、電力供給装置。

10

【請求項 2】

前記電力供給制御部は、前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続され、前記認証情報保持部に保持されている情報と照合した結果、前記端子へ電力を供給できないと判断した場合は、前記端子に電氣的に接続された他の装置の認証を前記認証装置へ要求する、請求項 1 に記載の電力供給装置。

【請求項 3】

前記電力供給制御部は、前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続された際に、前記認証装置との間で通信できない場合に、前記認証情報保持部に保持されている情報と照合する、請求項 1 に記載の電力供給装置。

20

【請求項 4】

前記端子と前記他の装置の端子との近接または接触に応じて生じる負荷変動によって、前記端子と前記他の装置の端子との間で情報が授受される、請求項 1 に記載の機器管理装置。

【請求項 5】

他の装置の端子と電氣的に接続される端子への電力供給を制御するステップと、
前記端子に電氣的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても前記他の装置への電力供給は継続するステップと、
前記他の装置と前記端子との電氣的接続が解除されると前記端子への電力供給を停止するステップと、
前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続されると、前記認証情報保持部に保持されている情報との照合により前記端子への電力供給を制御するステップと、
を備える、電力供給方法。

30

【請求項 6】

コンピュータに、
他の装置の端子と電氣的に接続される端子への電力供給を制御するステップと、
前記端子に電氣的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても前記他の装置への電力供給は継続するステップと、
前記他の装置と前記端子との電氣的接続が解除されると前記端子への電力供給を停止するステップと、
前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続されると、前記認証情報保持部に保持されている情報との照合により前記端子への電力供給を制御するステップと、
を実行させる、コンピュータプログラム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、電力供給装置及び電力供給方法に関する。

【背景技術】

50

【0002】

近年、社会的な環境への配慮の高まりに伴い、例えば、インテリジェントタップやスマートタップなどのように、電力線により接続された電子装置への電力の供給を制御する（例えば、供給が不要な装置への電力の供給を選択的に停止させるなどの制御）ことが可能な管理装置が登場している。上記のような管理装置では、例えば、PLC（Power Line Communication。電力線搬送通信）とよばれる電力線を通信回線として用いる技術が利用されている。PLCを用いて電力線を介して通信を行う技術としては、例えば、特許文献1が挙げられる。またこの他にも電力線で接続された電子装置に対する有線通信の技術が考え出されてきている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-110471号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述の有線通信の技術を活用することで、電氣的に接続された電子装置へ電力を供給するに際して、電力供給前にその電子装置を認証して、認証が取れたらその電子装置に電力を供給するような仕組みを作ることが出来る。しかし、電力を供給する装置と、電子装置の認証機能を実行する装置との間の通信が何らかの理由により途絶えてしまうと、電力を供給すべき装置に電力が供給出来なかつたり、電力を供給してはいけない電子装置に電力を供給してしまつたりするおそれがある。

【0005】

本開示の目的とするところは、認証機能を実行する装置との通信が途絶えても電力供給に際して安心や安全を維持することが可能な、新規かつ改良された電力供給装置及び電力供給方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示によれば、他の装置の端子と電氣的に接続される端子と、前記端子に電氣的に接続された他の装置との認証に関する情報を保持する認証情報保持部と、前記端子への電力供給を制御する電力供給制御部と、を備え、前記電力供給制御部は、前記端子に電氣的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても該他の装置への電力供給は継続し、該他の装置と前記端子との電氣的接続が解除されると前記端子への電力供給を停止し、前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続されると、前記認証情報保持部に保持されている情報との照合により前記端子への電力供給を制御する、電力供給装置が提供される。

【0007】

かかる構成によれば、端子は他の装置の端子と電氣的に接続され、認証情報保持部は端子に電氣的に接続された他の装置との認証に関する情報を保持し、電力供給制御部は端子への電力供給を制御する。そして、電力供給制御部は、上記端子に電氣的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても該他の装置への電力供給は継続し、該他の装置と上記端子との電氣的接続が解除されると上記端子への電力供給を停止し、上記端子に新たに他の装置が電氣的に接続されると、上記認証情報保持部に保持されている情報との照合により上記端子への電力供給を制御する。その結果、係る電力供給装置は、認証機能を実行する装置との通信が途絶えても、電力供給に際して安心や安全を維持することが可能となる。

【0008】

また本開示によれば、他の装置の端子と電氣的に接続される端子への電力供給を制御するステップと、前記端子に電氣的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても前記他の装置への電力供給は継続するステップと、前記他の装置と前記端子

10

20

30

40

50

との電氣的接続が解除されると前記端子への電力供給を停止するステップと、前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続されると、前記認証情報保持部に保持されている情報との照合により前記端子への電力供給を制御するステップと、を備える、電力供給方法が提供される。

【0009】

また本開示によれば、コンピュータに、他の装置の端子と電氣的に接続される端子への電力供給を制御するステップと、前記端子に電氣的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても前記他の装置への電力供給は継続するステップと、前記他の装置と前記端子との電氣的接続が解除されると前記端子への電力供給を停止するステップと、前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続されると、前記認証情報保持部に保持されている情報との照合により前記端子への電力供給を制御するステップと、を実行させる、コンピュータプログラムが提供される。

10

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように本開示によれば、認証機能を実行する装置との通信が途絶えても電力供給に際して安心や安全を維持することが可能な、新規かつ改良された電力供給装置及び電力供給方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本実施形態に係る無線通信を説明するための説明図である。

20

【図2】本実施形態に係る管理装置と本実施形態に係る電子装置との間で行われる無線通信を実現するための構成の一例を示す説明図である。

【図3】本実施形態に係る電力線通信を説明するための説明図である。

【図4】本実施形態に係る管理装置が備える電力線通信部の構成の一例を示す説明図である。

【図5】本実施形態に係る管理装置が備える電力線通信部の他の例を示す説明図である。

【図6】本実施形態に係る管理装置が備える第1フィルタの構成の一例を示す説明図である。

【図7】本実施形態に係る管理装置が備える第2フィルタの構成の一例を示す説明図である。

30

【図8】本実施形態に係る電子装置が備える電力線通信部の構成の一例を示す説明図である。

【図9】本実施形態に係る電子装置が備える電力線通信部の構成の他の例を示す説明図である。

【図10】本開示の一実施形態に係る管理装置100と通信する認証サーバ500の概要を示す説明図である。

【図11】本開示の一実施形態に係る管理装置100に含まれる、制御部106の機能構成例を示す説明図である。

【図12】本開示の一実施形態に係る管理装置100の動作を示す流れ図である。

【図13】本開示の一実施形態に係る管理装置100の動作を示す流れ図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0013】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

< 1. 本開示の一実施形態 >

[本実施形態に係る無線通信]

[本実施形態に係る電力線通信]

50

[管理装置の構成]

[管理装置の動作]

< 2 . まとめ >

【 0 0 1 4 】

< 1 . 本開示の一実施形態 >

[本実施形態に係る無線通信]

まず、本実施形態に係る無線通信について説明する。図 1 は、本実施形態に係る無線通信を説明するための説明図である。以下では、図 1 に示す管理装置 1 0 0 A と、電子装置 2 0 0 A とを例に挙げて、本実施形態に係る無線通信について説明する。なお、図 1 では、本実施形態に係る管理装置の構成と本実施形態に係る電子装置の構成とのうち、本実施形態に係る無線通信に係る構成要素を示している。また、図 1 では、電子装置 2 0 0 A として、プラグを示しているが、本実施形態に係る電子装置は、プラグに限られない。

10

【 0 0 1 5 】

管理装置 1 0 0 A は、例えば、接続部 1 0 2 と、無線通信部 1 0 4 と、制御部 1 0 6 とを備える。また、電子装置 2 0 0 A は、例えば、接続部 2 0 2 と、無線通信部 2 0 4 とを備える。

【 0 0 1 6 】

接続部 1 0 2 は、電力が伝送される電力線 P L を、外部装置に接続させる。ここで、本実施形態に係る電力線 P L としては、例えば、5 0 [H z] や 6 0 [H z] などの所定の周波数の交流電流や、直流電流が流れる電力線が挙げられる。以下では、電力線 P L に所定の周波数の交流電流が流れる場合を例に挙げて、説明する。

20

【 0 0 1 7 】

より具体的には、接続部 1 0 2 は、電力線 P L と接続された端子を有し、また、接続部 2 0 2 は、電力線 P L (管理装置 1 0 0 A からみた場合には、外部電力線に該当する。) と接続された端子を有する。そして、接続部 1 0 2 が有する端子と、接続部 2 0 2 が有する端子とが、電気的に接続されることによって、管理装置 1 0 0 A と電子装置 2 0 0 A (管理装置 1 0 0 A からみた場合には、外部装置に該当する。) とは、接続される。ここで、本実施形態に係る“ 接続部 1 0 2 が有する端子と接続部 2 0 2 が有する端子との電気的な接続 ” とは、例えば、各装置の接続部が有する端子が接触することや、各装置の接続部が有する端子が有線で結ばれることをいう。

30

【 0 0 1 8 】

また、接続部 1 0 2 は、例えば、外部装置の接続状態の変化 (未接続状態から接続状態への変化 / 接続状態から未接続状態への変化) を検出する。そして、接続部 1 0 2 は、検出されたこと (検出結果) を示す検出信号を、制御部 1 0 6 へ伝達する。なお、無線通信部 1 0 4 が、検出信号の伝達に応じて高周波信号 (後述する) を送信する機能を有している構成である場合には、接続部 1 0 2 は、検出信号を無線通信部 1 0 4 へ伝達してもよい。

【 0 0 1 9 】

ここで、接続部 1 0 2 は、例えば、外部装置の物理的な接続状態を検出するスイッチを備え、当該スイッチの状態が変化したときに検出信号を制御部 1 0 6 に伝達するが、接続部 1 0 2 の構成は、上記に限られない。なお、管理装置 1 0 0 A が定期的 / 非定期的に高周波信号を送信する構成である場合には、本実施形態に係る接続部 1 0 2 は、例えば外部装置の接続状態の変化の検出に係る機能を有していなくてもよい。

40

【 0 0 2 0 】

無線通信部 1 0 4 と、無線通信部 2 0 4 とは、本実施形態に係る無線通信を行う役目を果たす。また、無線通信部 1 0 4 における通信は、例えば、制御部 1 0 6 によって制御する。

【 0 0 2 1 】

制御部 1 0 6 は、M P U (M i c r o P r o c e s s i n g U n i t) や各種処理回路が集積された集積回路などで構成され、管理装置 1 0 0 A の各部を制御する。より具

50

体的には、制御部 106 は、例えば、接続部 102 から伝達される検出信号や、電力線通信部 108 から伝達される電子装置 200B などの外部接続装置からの応答信号に基づいて、高周波信号生成命令や、高周波信号送信停止命令を電力線通信部 108 に対して伝達して、電力線通信部 108 における通信を制御する。

【0022】

次に、本実施形態に係る管理装置と本実施形態に係る電子装置との間で行われる通信について説明する。本実施形態に係る管理装置と本実施形態に係る電子装置との間で行われる通信としては、例えば、無線通信と、電力線通信（有線通信）とが挙げられる。

【0023】

より具体的には、本実施形態に係る管理装置と本実施形態に係る電子装置の間では、例えば、NFC（Near Field Communication）による通信技術やRFID（Radio Frequency Identification）技術などの無線通信技術を用いて、無線通信が行われる。また、本実施形態に係る管理装置と本実施形態に係る電子装置の間では、例えば、NFCによる通信技術やRFID技術などの無線通信技術を、有線通信に適用することによって、電力線通信が行われる。ここで、本実施形態に係る電力線通信には、例えば、各装置の端子が接触して行われる通信（いわゆる、接触通信）と、各装置の端子が有線で結ばれて行われる通信とが含まれる。

【0024】

本実施形態に係る管理装置は、例えば、高周波信号を生成する高周波信号生成部（後述する）を備え、高周波信号を接続外部装置へ送信する。つまり、本実施形態に係る管理装置は、例えば、いわゆるリーダ/ライタ機能を有する。

【0025】

また、本実施形態に係る電子装置は、例えば本実施形態に係る管理装置などの外部装置から送信された信号に基づいて負荷変調を行うことにより、当該外部装置と通信を行う。例えば、本実施形態に係る電子装置が、本実施形態に係る管理装置から送信された高周波信号を受信した場合には、受信した高周波信号から電力を得て駆動し、受信した高周波信号を処理した結果に基づいて負荷変調を行うことによって、高周波信号を送信する。

【0026】

例えば、本実施形態に係る管理装置と本実施形態に係る電子装置とが、それぞれ上記のような処理を行うことによって、本実施形態に係る管理装置と本実施形態に係る電子装置の間では、本実施形態に係る無線通信、または、本実施形態に係る電力線通信が実現される。

【0027】

ここで、本実施形態に係る高周波信号としては、例えば、RFIDで用いられる周波数の信号や、非接触通信で用いられる周波数の信号などが挙げられる。例えば、高周波信号の周波数としては、130～135[kHz]、13.56[MHz]、56[MHz]、433[MHz]、954.2[MHz]、954.8[MHz]、2441.75[MHz]、2448.875[MHz]が挙げられるが、本実施系形態に係る高周波信号の周波数は、上記に限られない。以下では、本実施形態に係る高周波信号に基づき送信される高周波を、「搬送波」と示す場合がある。

【0028】

図2は、本実施形態に係る管理装置と本実施形態に係る電子装置との間で行われる無線通信を実現するための構成の一例を示す説明図である。ここで、図2では、図1に示す管理装置100Aが備える無線通信部104、および制御部106と、図1に示す電子装置200Aが備える無線通信部204との構成の一例を示している。

【0029】

〔1-1〕本実施形態に係る管理装置が備える無線通信部104

無線通信部104は、例えば、高周波信号生成部150と、高周波送信部152と、復調部154とを備える。また、無線通信部104は、例えば、制御部106から伝達される高周波信号生成命令に応じて高周波信号を送信し、制御部106から伝達される高周波

10

20

30

40

50

信号送信停止命令に応じて、高周波信号の送信を停止する。

【0030】

また、無線通信部104は、例えば、通信を暗号化するための暗号化回路（図示せず）や、通信衝突防止（アンチコリジョン）回路、外部装置や他の回路と接続するための接続インタフェース（図示せず）などを備えてもよい。ここで、無線通信部104は、例えば、データの伝送路としてのバスにより各構成要素間を接続する。また、接続インタフェースとしては、例えば、UART（Universal Asynchronous Receiver Transmitter）や、LAN（Local Area Network）端子および送受信回路などが挙げられる。

【0031】

高周波信号生成部150は、制御部106からの高周波信号生成命令を受け、高周波信号生成命令に応じた高周波信号を生成する。ここで、図2では、高周波信号生成部150として交流電源が示されているが、本実施形態に係る高周波信号生成部150は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る高周波信号生成部150は、ASK（Amplitude Shift Keying）変調する変調回路（図示せず）と、変調回路の出力を増幅する増幅回路（図示せず）とで構成することができる。

【0032】

ここで、高周波信号生成部150が生成する高周波信号としては、例えば、外部接続装置に識別情報の送信を要求する識別情報送信要求が含まれる高周波信号や、外部接続装置に対する各種処理命令や処理するデータを含む高周波信号が挙げられる。なお、高周波信号生成部150が生成する高周波信号は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る高周波信号は、後述する電子装置200Aの電力線通信部208に対して電力供給を行う役目を果たす信号（例えば、無変調の信号）であってもよい。

【0033】

高周波送信部152は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイル（インダクタ）L1を備え、高周波信号生成部150が生成した高周波信号に応じた搬送波を送信する。また、高周波送信部152は、接続外部装置からの応答信号を受信することもできる。つまり、高周波送信部152は、無線通信部104の通信アンテナとしての役目を果たすことができる。ここで、図2では、高周波送信部152がコイルL1で構成されている例を示しているが、本実施形態に係る高周波送信部152の構成波は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る高周波送信部は、さらにキャパシタを備えることにより共振回路を構成してもよい。

【0034】

復調部154は、例えば、高周波送信部152のアンテナ端における電圧の振幅変化を包絡線検波し、検波した信号を2値化することによって、接続外部装置からの応答信号を復調する。なお、復調部154における応答信号の復調手段は、上記に限られない、例えば、復調部154は、高周波送信部152のアンテナ端における電圧の位相変化を用いて応答信号を復調することもできる。

【0035】

また、復調部154は、復調した応答信号を制御部106へ伝達する。そして、復調された応答信号が制御部106に伝達された制御部106は、例えば、応答信号に対応するデータを処理する、処理結果に基づいて高周波信号生成命令を生成するなど、様々な処理を行う。

【0036】

無線通信部104は、例えば図2に示す構成によって、搬送波を送信し、電子装置200Aなどの接続外部装置から送信される応答信号を復調する。なお、本実施形態に係る無線通信部104の構成が、図2に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

【0037】

無線通信部204は、通信アンテナ250と、ICチップ252とを備える。また、無線通信部204は、例えば、データの伝送路としてのバス272で各構成要素間を接続す

10

20

30

40

50

る。

【0038】

通信アンテナ250は、管理装置100Aなどの外部接続装置から送信された搬送波を受信し、ICチップ252における処理の結果に基づく応答信号を送信する。

【0039】

通信アンテナ250は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイル（インダクタ）L2と、所定の静電容量をもつキャパシタC1とからなる共振回路で構成され、搬送波の受信に応じて電磁誘導により誘起電圧を生じさせる。そして、通信アンテナ250は、所定の共振周波数で誘起電圧を共振させた受信電圧を出力する。ここで、通信アンテナ250における共振周波数は、例えば、13.56[MHz]など搬送波の周波数に合わせて設定される。通信アンテナ250は、上記構成により、搬送波を受信し、また、ICチップ252が備える負荷変調部264（後述する）において行われる負荷変調によって応答信号の送信を行う。

10

【0040】

ICチップ252は、受信された搬送波に基づいて高周波信号を復調して処理し、負荷変調により応答信号を通信アンテナ250から送信させる。

【0041】

ICチップ252は、例えば、キャリア検出部254と、検波部256と、レギュレータ258と、復調部260と、データ処理部262と、負荷変調部264と、ROM（Read Only Memory）266と、RAM（Random Access Memory）268と、内部メモリ270とを備える。また、データ処理部262と、ROM266、RAM268、内部メモリ270とは、例えば、データの伝送路としてのバス272によって接続される。なお、図2では示していないが、ICチップ252は、例えば、過電圧や過電流がデータ処理部262に印加されることを防止するための保護回路（図示せず）をさらに備えていてもよい。ここで、保護回路（図示せず）としては、例えば、ダイオードなどで構成されたクランプ回路が挙げられる。

20

【0042】

キャリア検出部254は、通信アンテナ250から伝達される受信電圧に基づいて、例えば、矩形の検出信号を生成し、当該検出信号をデータ処理部262へ伝達する。また、データ処理部262は、伝達される上記検出信号を、例えば、データ処理のための処理クロックとして用いる。ここで、上記検出信号は、通信アンテナ250から伝達される受信電圧に基づくものであるため、外部接続装置から送信される搬送波の周波数と同期することとなる。したがって、ICチップ252は、キャリア検出部254を備えることによって、外部接続装置との間の処理を、外部接続装置と同期して行うことができる。

30

【0043】

検波部256は、通信アンテナ250から出力される受信電圧を整流する。ここで、検波部256は、例えば、ダイオードD1と、キャパシタC2とで構成される。

【0044】

レギュレータ258は、受信電圧を平滑、定電圧化し、データ処理部262へ駆動電圧を出力する。ここで、レギュレータ258は、例えば、受信電圧の直流成分を駆動電圧として用いる。

40

【0045】

復調部260は、受信電圧に基づいて高周波信号を復調し、搬送波に含まれる高周波信号に対応するデータ（例えば、ハイレベルとローレベルとの2値化されたデータ信号）を出力する。ここで、復調部260は、例えば、受信電圧の交流成分をデータとして出力する。

【0046】

データ処理部262は、例えば、レギュレータ258から出力される駆動電圧を電源として駆動し、復調部260において復調されたデータの処理を行う。ここで、データ処理部262は、例えば、MPUや各種処理回路などで構成される。

50

【0047】

また、データ処理部262は、外部接続装置への応答に係る負荷変調を制御する制御信号を処理結果に応じて選択的に生成する。そして、データ処理部262は、制御信号を負荷変調部264へと選択的に出力する。

【0048】

また、データ処理部262は、例えば、復調部260において復調されたデータに含まれる命令に基づいて、内部メモリ270に記憶されたデータの読出し、更新などを行う。

【0049】

負荷変調部264は、例えば、負荷ZとスイッチSW1とを備え、データ処理部262から伝達される制御信号に応じて負荷Zを選択的に接続する（有効化する）ことによって負荷変調を行う。ここで、負荷Zは、例えば、所定の抵抗値を有する抵抗で構成されるが、負荷Zは、上記に限られない。また、スイッチSW1は、例えば、pチャネル型のMOSFET（Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor）や、nチャネル型のMOSFETで構成されるが、スイッチSW1は、上記に限られない。

10

【0050】

ROM266は、データ処理部262が使用するプログラムや演算パラメータなどの制御用データを記憶する。RAM268は、データ処理部262により実行されるプログラムや、演算結果、実行状態などを一時的に記憶する。

【0051】

内部メモリ270は、ICチップ252が備える記憶手段であり、例えば耐タンパ性を有し、データ処理部262によって、例えば、データの読出しや、データの新規書込み、データの更新が行われる。内部メモリ270には、例えば、識別情報や、電子バリュー（貨幣または貨幣に準じた価値を有するデータ）、アプリケーションなど様々なデータが記憶される。ここで、図2では、内部メモリ270が識別情報274と電子バリュー276とを記憶している例を示しているが、内部メモリ270に記憶されるデータは、上記に限られない。

20

【0052】

ICチップ252は、例えば図2に示す上記のような構成によって、通信アンテナ250が受信した高周波信号を処理し、負荷変調によって通信アンテナ250から応答信号を送信させる。

30

【0053】

無線通信部204は、例えば、通信アンテナ250と、ICチップ252とを備えることによって、管理装置100Aなどの外部接続装置から送信された高周波信号を処理し、負荷変調により応答信号を送信させる。なお、本実施形態に係る無線通信部204の構成は、図2に示す構成に限られない。例えば、無線通信部204は、例えば図2に示すICチップ252を構成する各構成要素を、IC（Integrated Circuit）チップの形態で備えていなくてもよい。

【0054】

本実施形態に係る管理装置と、本実施形態に係る電子装置とは、例えば、図2に示す無線通信部104を本実施形態に係る管理装置が備え、図2に示す無線通信部204を本実施形態に係る電子装置が備えることによって、NFCによる通信技術などの無線通信技術を用いて、無線通信を行うことができる。

40

【0055】

[本実施形態に係る電力線通信]

次に、本実施形態に係る電力線通信について説明する。図3は、本実施形態に係る電力線通信を説明するための説明図である。以下では、図3に示す管理装置100Bと、電子装置200Bとを例に挙げて、本実施形態に係る電力線通信について説明する。なお、図3では、本実施形態に係る管理装置の構成と本実施形態に係る電子装置の構成とのうち、本実施形態に係る電力線通信に係る構成要素を示している。なお、本実施形態に係る電子

50

装置における電力線通信に係る構成要素は、例えば図1に示す電子装置200Aのように、プラグに設けられていてもよい。

【0056】

〔2-1〕管理装置100B

管理装置100Bは、例えば、接続部102と、制御部106と、電力線通信部108と、第1フィルタ110と、第2フィルタ112とを備える。

【0057】

また、管理装置100Bは、例えば、ROM(図示せず)や、RAM(図示せず)、記憶部(図示せず)、表示部(図示せず)などを備えてもよい。管理装置100Bは、例えば、データの伝送路としてのバスにより各構成要素間を接続する。ここで、ROM(図示せず)は、制御部106が使用するプログラムや演算パラメータなどの制御用データを記憶する。RAM(図示せず)は、制御部106により実行されるプログラムなどを一時的に記憶する。

10

【0058】

記憶部(図示せず)は、電子装置200Bなどの外部接続装置から取得した識別情報や、アプリケーションなど、様々なデータを記憶する。ここで、記憶部(図示せず)としては、例えば、ハードディスクなどの磁気記録媒体や、EEPROM(Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)、フラッシュメモリ(flash memory)、MRAM(Magnetoresistive Random Access Memory)、FeRAM(Ferroelectric Random Access Memory)、PRAM(Phase change Random Access Memory)などの不揮発性メモリ(nonvolatile memory)などが挙げられる。また、記憶部(図示せず)は、管理装置100Bから着脱可能であってもよい。

20

【0059】

表示部(図示せず)は、管理装置100Bが備える表示手段であり、表示画面に様々な情報(例えば、画像、および/または、文字など)を表示する。表示部(図示せず)の表示画面に表示される画面としては、例えば所望する動作を管理装置100Bに対して行わせるための操作画面などが挙げられる。

【0060】

ここで、表示部(図示せず)としては、例えば、LCD(Liquid Crystal Display)や有機ELディスプレイ(organic Electroluminescence display。または、OLEDディスプレイ(Organic Light Emitting Diode display)ともよばれる。)などの表示デバイスが挙げられる。また、管理装置100Bは、例えばタッチスクリーンで表示部(図示せず)を構成することもできる。上記の場合には、表示部(図示せず)は、ユーザ操作および表示の双方が可能な操作表示部として機能することとなる。

30

【0061】

なお、管理装置100Bは、表示部(図示せず)を備えているか否かによらず、ネットワークを介して(または直接的に)外部端末と通信を行い、当該外部端末の表示画面に上記操作画面や様々な情報を表示させることもできる。例えば、上記外部端末が管理装置100Bのユーザが所有する外部端末(例えば、携帯型通信装置やリモート・コントローラなど)である場合には、ユーザは、自己が所有する外部端末を操作して管理装置100Bに所望の処理を行わせることができ、また、当該外部端末を用いて管理装置100Bから送信される情報を確認することができる。よって、上記の場合には、例えば管理装置100Bが机の下に設置されているときなど、ユーザが管理装置100Bを直接操作したり、表示部(図示せず)に表示された情報を見たりすることが容易ではないときであっても、ユーザの利便性の向上を図ることができる。

40

【0062】

制御部106は、MPUや各種処理回路が集積された集積回路などで構成され、管理装

50

置 1 0 0 B の各部を制御する。より具体的には、制御部 1 0 6 は、例えば、接続部 1 0 2 から伝達される検出信号や、電力線通信部 1 0 8 から伝達される電子装置 2 0 0 B などの外部接続装置からの応答信号に基づいて、高周波信号生成命令や、高周波信号送信停止命令を電力線通信部 1 0 8 に対して伝達して、電力線通信部 1 0 8 における通信を制御する。制御部 1 0 6 が、上記検出信号に基づいて高周波信号生成命令や、高周波信号送信停止命令を電力線通信部 1 0 8 に対して伝達することによって、実際に電力線を介して接続されている外部装置である外部接続装置と通信を行うことができる。

【 0 0 6 3 】

制御部 1 0 6 が、上記のように高周波信号生成命令や高周波信号送信停止命令を電力線通信部 1 0 8 に対して伝達することによって、電力線通信部 1 0 8 は、例えば、接続部 1 0 2 における検出結果に基づいて高周波信号を送信することが可能となる。また、制御部 1 0 6 が、上記応答信号に基づいて高周波信号生成命令や、高周波信号送信停止命令を電力線通信部 1 0 8 に対して伝達することによって、電子装置 2 0 0 B などの外部接続装置との間の電力線を介した通信を制御することができる。なお、制御部 1 0 6 は、例えば、定期的 / 非定期的に高周波信号生成命令を電力線通信部 1 0 8 に対して伝達することによって、電力線通信部 1 0 8 に高周波信号を定期的 / 非定期的に送信させてもよい。

10

【 0 0 6 4 】

電力線通信部 1 0 8 は、電源線を介して電子装置 2 0 0 B などの外部接続装置との間で通信を行う役目を果たす。

【 0 0 6 5 】

図 4 は、本実施形態に係る管理装置 1 0 0 B が備える電力線通信部 1 0 8 の構成の一例を示す説明図である。ここで、図 4 では、制御部 1 0 6 と第 1 フィルタ 1 1 0 とを併せて示している。電力線通信部 1 0 8 は、例えば、高周波信号生成部 1 5 6 と、復調部 1 5 8 とを備え、NFC などにおけるリーダ / ライタ (または質問器) としての役目を果たす。また、電力線通信部 1 0 8 は、例えば、暗号化回路 (図示せず) や通信衝突防止 (アンチコリジョン) 回路などをさらに備えてもよい。

20

【 0 0 6 6 】

高周波信号生成部 1 5 6 は、例えば制御部 1 0 6 から伝達される高周波信号生成命令を受け、高周波信号生成命令に応じた高周波信号を生成する。また、高周波信号生成部 1 5 6 は、例えば制御部 1 0 6 から伝達される、高周波信号の送信停止を示す高周波信号送信停止命令を受け、高周波信号の生成を停止する。ここで、図 4 では、高周波信号生成部 1 5 6 として交流電源が示されているが、本実施形態に係る高周波信号生成部 1 5 6 は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る高周波信号生成部 1 3 2 は、ASK 変調を行う変調回路 (図示せず) と、変調回路の出力を増幅する増幅回路 (図示せず) とを備えることができる。

30

【 0 0 6 7 】

ここで、高周波信号生成部 1 5 6 が生成する高周波信号としては、例えば、外部接続装置に識別情報の送信を要求する識別情報送信要求が含まれる高周波信号や、外部接続装置に対する各種処理命令や処理するデータを含む高周波信号が挙げられる。なお、高周波信号生成部 1 5 6 が生成する高周波信号は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る高周波信号は、後述する電子装置 2 0 0 B の電力線通信部 2 0 8 に対して電力供給を行う役目を果たす信号 (例えば、無変調の信号) であってもよい。

40

【 0 0 6 8 】

復調部 1 5 8 は、例えば、高周波信号生成部 1 5 6 と第 1 フィルタ 1 1 0 との間における電圧の振幅変化を包絡線検波し、検波した信号を 2 値化することによって、外部接続装置から送信される応答信号を復調する。そして、復調部 1 5 8 は、復調した応答信号 (例えば、識別情報を示す応答信号や、高調波信号に応じた処理に基づく応答を示す応答信号) を、制御部 1 0 6 へ伝達する。なお、復調部 1 5 8 における応答信号の復調手段は、上記に限られず、例えば、復調部 1 5 8 は、高周波信号生成部 1 5 6 と第 1 フィルタ 1 1 0 との間における電圧の位相変化を用いて応答信号を復調することもできる。

50

【 0 0 6 9 】

本実施形態に係る電力線通信部 1 0 8 は、例えば図 4 に示す構成によって、N F C などにおけるリーダ/ライターとしての役目を果たし、電源線を介して外部接続装置との間で通信を行う役目を果たすことができる。

【 0 0 7 0 】

なお、本実施形態に係る電力線通信部 1 0 8 の構成は、図 4 に示す構成に限られない。図 5 は、本実施形態に係る管理装置 1 0 0 B が備える電力線通信部 1 0 8 の他の例を示す説明図である。ここで、図 5 では、図 4 と同様に、制御部 1 0 6 と第 1 フィルタ 1 1 0 とを併せて示している。

【 0 0 7 1 】

他の例に係る電力線通信部 1 0 8 は、高周波信号生成部 1 5 6 と、復調部 1 5 8 と、第 1 高周波送受信部 1 6 0 と、第 2 高周波送受信部 1 6 2 とを備える。また、他の例に係る電力線通信部 1 0 8 は、例えば、暗号化回路（図示せず）や通信衝突防止（アンチコリジョン）回路などをさらに備えてもよい。

【 0 0 7 2 】

高周波信号生成部 1 5 6 は、図 4 に示す高周波信号生成部 1 5 6 と同様に、高周波信号生成命令に応じた高周波信号を生成し、高周波信号送信停止命令に応じて高周波信号の生成を停止する。

【 0 0 7 3 】

復調部 1 5 8 は、高周波信号生成部 1 5 6 のアンテナ端における電圧の振幅変化を包絡線検波し、検波した信号を 2 値化することによって、外部接続装置から送信される応答信号を復調する。なお、復調部 1 5 8 における応答信号の復調手段は、上記に限られず、復調部 1 5 8 は、例えば、高周波信号生成部 1 5 6 のアンテナ端における電圧の位相変化を用いて応答信号を復調することもできる。

【 0 0 7 4 】

第 1 高周波送受信部 1 6 0 は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイル（インダクタ。以下、同様とする。）L 3 と所定の静電容量を有するキャパシタ C 3 とを備え、共振回路を構成する。ここで、第 1 高周波送受信部 1 5 6 の共振周波数としては、例えば、1 3 . 5 6 [M H z] などの高周波信号の周波数が挙げられる。第 1 高周波送受信部 1 6 0 は、上記構成により、高周波信号生成部 1 5 6 が生成した高周波信号を送信し、また、第 2 高周波送受信部 1 6 2 から送信される、外部接続装置から送信された応答信号を受信することができる。つまり、第 1 高周波送受信部 1 6 0 は、電力線通信部 1 0 8 内における第 1 の通信アンテナとしての役目を果たす。

【 0 0 7 5 】

第 2 高周波送受信部 1 6 2 は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイル L 4 と所定の静電容量を有するキャパシタ C 4 とを備え、共振回路を構成する。ここで、第 2 高周波送受信部 1 6 2 の共振周波数としては、例えば、1 3 . 5 6 [M H z] などの高周波信号の周波数が挙げられる。第 2 高周波送受信部 1 6 2 は、上記構成により、第 1 高周波送受信部 1 6 0 から送信された高周波信号を受信し、また、外部接続装置から送信された応答信号を送信することができる。つまり、第 2 高周波送受信部 1 6 2 は、電力線通信部 1 0 8 内における第 2 の通信アンテナとしての役目を果たす。

【 0 0 7 6 】

本実施形態に係る電力線通信部 1 0 8 は、図 5 に示す構成であっても、図 4 に示す構成と同様に、N F C などにおけるリーダ/ライターとしての役目を果たし、電源線を介して外部接続装置との間で通信を行う役目を果たすことができる。

【 0 0 7 7 】

再度図 3 を参照して、本実施形態に係る管理装置 1 0 0 B における、本実施形態に係る電力線通信に係る構成の一例について説明する。第 1 フィルタ 1 1 0 は、電力線通信部 1 0 8 と電力線 P L との間に接続され、電力線 P L から伝達される信号をフィルタリングする役目を果たす。より具体的には、第 1 フィルタ 1 1 0 は、電力線 P L から伝達される信

10

20

30

40

50

号のうち、少なくとも電力線を介して電子装置 200B などの外部接続装置に供給される電力の周波数の信号を遮断し、高周波信号を遮断しない機能を有する。管理装置 100B は、第 1 フィルタ 110 を備えることによってノイズとなりうる電力の周波数の信号を電力線通信部 108 へ伝達しないので、電力線通信部 108 と外部接続装置（より厳密には、例えば後述する電子装置 200B の電力線通信部 208 のような、外部接続装置が備える電力線通信部）との間の通信の精度を向上させることができる。

【0078】

図 6 は、本実施形態に係る管理装置 100B が備える第 1 フィルタ 110 の構成の一例を示す説明図である。第 1 フィルタ 110 は、インダクタ L5、L6 と、キャパシタ C5 ~ C7 と、サージアブソーバ SA1 ~ SA3 とで構成される。なお、本実施形態に係る第 1 フィルタ 110 の構成が、図 6 に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

10

【0079】

再度図 3 を参照して、本実施形態に係る管理装置 100B における、本実施形態に係る電力線通信に係る構成の一例について説明する。第 2 フィルタ 112 は、接続部 102 と、電源との間の電力線 PL 上に設けられ、接続部 102 側から伝達されうる信号をフィルタリングする役目を果たす。ここで、本実施形態に係る電源としては、例えば、商用電源などの外部電源や、バッテリーなどの内部電源などが挙げられる。

【0080】

より具体的には、第 2 フィルタ 112 は、少なくとも電子線通信部 108 が送信する高周波信号や、外部接続装置により送信される高周波信号を遮断し、外部接続装置に供給される電力の周波数の信号を遮断しない機能を有する。管理装置 100B は、第 2 フィルタ 112 を備えることによって、例えば、電力線を介した通信に係る高周波信号や、外部接続装置側から伝達されうる雑音成分などの雑音成分を遮断することができる。つまり、第 2 フィルタ 112 は、いわゆるパワースプリッタとしての役目を果たす。

20

【0081】

図 7 は、本実施形態に係る管理装置 100B が備える第 2 フィルタ 112 の構成の一例を示す説明図である。第 2 フィルタ 112 は、インダクタ L7、L8 と、キャパシタ C8 と、サージアブソーバ SA4 とで構成される。なお、本実施形態に係る第 2 フィルタ 112 の構成が、図 7 に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

【0082】

本実施形態に係る管理装置 100B は、例えば図 3 に示す構成によって、接続部 102 に接続された、電子装置 200B などの外部接続装置と、電力線を介して通信を行うことができる。また、本実施形態に係る管理装置 100B は、例えば図 3 に示す構成によって、例えば、識別情報の送信や、電子パリューを用いた課金処理など、送信した高周波信号に基づく所定の処理を当該外部接続装置に行わせることができる。

30

【0083】

電子装置 200B は、例えば、接続部 202 と、第 1 フィルタ 206 と、電力線通信部 208 と、第 2 フィルタ 210 とを備える。

【0084】

また、電子装置 200B は、例えば、第 2 フィルタ 210 の後段（図 3 に示す第 2 フィルタ 210 における管理装置 100B と反対側）に、例えば、バッテリー（図示せず）や、電子装置 200B が有する機能を実現するための各種デバイス（例えば、MPU や、各種処理回路、駆動デバイスなど。図示せず）などを備える。つまり、電子装置 200B は、例えば、管理装置 100B などの外部接続装置から電力線を介して供給される電力を上記バッテリー（図示せず）に充電することができ、また、当該供給される電力を用いて電子装置 200B が有する機能を実現することができる。例えば、電子装置 200B が、電気自動車などの車両である場合には、電子装置 200B は、電力供給を受けて内蔵するバッテリーを充電し、バッテリーの電力を使って車輪を回転させる。また、電子装置 200B が、画像（動画像 / 静止画像）および / または文字を表示することが可能な表示デバイスを備える場合には、電子装置 200B は、電力供給を受けて、表示デバイスの表示画面に、画像

40

50

や文字を表示させる。

【0085】

第1フィルタ206は、電力線（厳密には、電子装置200B内の電力線PL）と電力線通信部208との間に接続され、電力線から伝達される信号をフィルタリングする役割を果たす。より具体的には、第1フィルタ206は、電力線から伝達される信号のうち、少なくとも電力の周波数の信号を遮断し、高周波信号を遮断しない機能を有する。電子装置200Bは、第1フィルタ206を備えることによってノイズとなりうる電力の周波数の信号を電力線通信部208へ伝達しないので、電力線通信部208と外部接続装置（より厳密には、例えば管理装置100Bの電力線通信部108のような、外部接続装置が備える電力線通信部）との間の通信の精度を向上させることができる。

10

【0086】

ここで、第1フィルタ206は、例えば図6に示す管理装置100Bの第1フィルタ110と同様の構成をとる。なお、本実施形態に係る第1フィルタ206の構成が、図6に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

【0087】

電力線通信部208は、高周波信号によって、管理装置100Bなどの外部接続装置と電力線を介して通信を行う。より具体的には、電力線通信部208は、例えば、外部接続装置から送信された高周波信号を受信した場合には、当該高周波信号から電力を得て駆動して、受信した高周波信号に基づく処理を行う。そして、電力線通信部208は、上記処理に応じた応答信号を、負荷変調によって高周波信号として送信する。

20

【0088】

例えば、電力線通信部208は、識別情報の送信を要求する識別情報送信要求を含む高周波信号を受信した場合には、高周波信号に含まれる識別情報送信要求に基づいて、記憶されている識別情報を読み出す。そして、電力線通信部208は、読み出された識別情報を負荷変調によって電力線に重畳させて送信する。また、電力線通信部208は、例えば、各種処理命令や処理するデータを含む高周波信号を受信した場合には、高周波信号に含まれる処理命令やデータに基づく処理を行う。そして、電力線通信部208は、上記処理に基づく応答信号を負荷変調によって電力線に重畳させて送信する。つまり、電力線通信部208は、例えば、NFCなどにおける応答器としての役目を果たす。

【0089】

図8は、本実施形態に係る電子装置200Bが備える電力線通信部208の構成の一例を示す説明図である。ここで、図8では、第1フィルタ206を併せて示している。また図8では、電力線通信部208が、受信された高調波信号を復調して処理し、負荷変調により応答信号を送信させるICチップ280を備える構成を示している。なお、本実施形態に係る電力線通信部208は、図8に示すICチップ280を構成する各構成要素を、ICチップの形態で備えていなくてもよい。

30

【0090】

ICチップ280は、例えば、検出部254と、検波部256と、レギュレータ258と、復調部260と、データ処理部262と、負荷変調部264とを備える。なお、図8では示していないが、ICチップ280は、例えば、過電圧や過電流がデータ処理部262に印加されることを防止するための保護回路（図示せず）をさらに備えていてもよい。ここで、保護回路（図示せず）としては、例えば、ダイオードなどで構成されたクランプ回路が挙げられる。

40

【0091】

また、ICチップ280は、例えば、ROM234と、RAM236と、内部メモリ238とを備える。データ処理部262と、ROM234、RAM236、内部メモリ238とは、例えば、データの伝送路としてのバス240によって接続される。

【0092】

ここで、図8に示すICチップ280の構成と、上述した本実施形態に係る無線通信に係る、図2に示す無線通信部204が備えるICチップ252の構成とを比較すると、I

50

Cチップ280は、図2に示すICチップ252と同様の構成をとることが分かる。

【0093】

上述したように、図2に示すICチップ252には、通信アンテナ250によって受信された搬送波に基づく高周波信号が入力され、ICチップ252は、通信アンテナ250によって受信された搬送波に基づく高周波信号を復調して処理し、負荷変調により応答信号を通信アンテナ250から送信させる。これに対して、ICチップ280には、第1フィルタ206から伝達される、管理装置100Bなどの外部接続装置から送信された高周波信号が入力される。また、ICチップ280は、図8に示すように、図2に示すICチップ252と同様の構成を有する。したがって、ICチップ280は、図2に示すICチップ252と同様に、入力された高周波信号を復調して処理し、高周波信号に応じた応答信号を負荷変調によって送信することができる。

10

【0094】

また、ICチップ280は、図8に示すように、第1フィルタ206と接続されており、図3に示すように、第1フィルタ206は、電力線PLに接続されている。よって、ICチップ280から送信された応答信号は、第1フィルタ206を介して電力線に重畳されることとなる。

【0095】

ICチップ280は、例えば図8に示す構成によって、受信した高周波信号を処理し、負荷変調によって応答信号を電力線に重畳させて送信させる。なお、本実施形態に係るICチップ280の構成が、図8に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

20

【0096】

電力線通信部208は、例えば図8に示す構成によって、受信した高周波信号から電力を得て駆動して受信した高周波信号が示す処理を行い、負荷変調によって当該処理に応じた応答信号を送信することができる。

【0097】

なお、本実施形態に係る電力線通信部208の構成は、図8に示す構成に限られない。図9は、本実施形態に係る電子装置200Bが備える電力線通信部208の構成の他の例を示す説明図である。ここで、図9では、第1フィルタ206を併せて示している。なお、本実施形態に係る電力線通信部208は、図9に示すICチップ280を構成する各構成要素を、ICチップの形態で備えていなくてもよい。

30

【0098】

他の例に係る電力線通信部208は、第1高周波送受信部282と、第2高周波送受信部284と、ICチップ280とを備える。

【0099】

第1高周波送受信部282は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイルL9と所定の静電容量を有するキャパシタC9とを備え、共振回路を構成する。ここで、第1高周波送受信部282の共振周波数としては、例えば、13.56[MHz]などの高周波信号の周波数が挙げられる。第1高周波送受信部282は、上記構成により、第1フィルタ206から伝達される高周波信号を送信し、また、第2高周波送受信部284から送信される応答信号を受信することができる。つまり、第1高周波送受信部282は、電力線通信部208内における第1の通信アンテナとしての役目を果たす。

40

【0100】

第2高周波送受信部284は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイルL10と所定の静電容量を有するキャパシタC10とを備え、共振回路を構成する。ここで、第2高周波送受信部284の共振周波数としては、例えば、13.56[MHz]などの高周波信号の周波数が挙げられる。第2高周波送受信部284は、上記構成により、第1高周波送受信部282から送信された高周波信号を受信し、また、応答信号を送信することができる。より具体的には、第2高周波送受信部284は、高周波信号の受信に応じて電磁誘導により誘起電圧を生じさせ、所定の共振周波数で誘起電圧を共振させた受信電圧をICチップ280へと出力する。また、第2高周波送受信部284は、ICチップ280が備

50

える負荷変調部 264 において行われる負荷変調によって応答信号の送信を行う。つまり、第 2 高周波送受信部 284 は、電力線通信部 208 内における第 2 の通信アンテナとしての役目を果たす。

【0101】

ICチップ 280 は、第 2 高周波送受信部 284 から伝達される受信電圧に基づいて、図 8 に示す ICチップ 280 と同様に処理を行う。

【0102】

電力線通信部 208 は、図 9 に示す構成であっても、図 8 に示す構成と同様に、受信した高周波信号から電力を得て駆動して受信した高周波信号が示す処理を行い、負荷変調によって当該処理に応じた応答信号を送信することができる。また、電力線通信部 208 が図 9 に示す構成を有する場合には、例えば、NFC や RFID に係る ICチップを流用することが可能であるので、実装がより容易となるという利点がある。

10

【0103】

再度図 3 を参照して、本実施形態に係る電子装置 200B の構成における、本実施形態に係る電力線通信に係る構成の一例について説明する。第 2 フィルタ 210 は、電力線 PL を介して管理装置 100B などの外部接続装置側から伝達されうる信号をフィルタリングする役目を果たす。より具体的には、第 2 フィルタ 210 は、少なくとも外部接続装置により送信される高周波信号や、電子線通信部 208 が送信する高周波信号を遮断し、電力線 PL を介して供給される電力の周波数の信号を遮断しない機能を有する。電子装置 200B は、第 2 フィルタ 210 を備えることによって、例えば、電力線を介した通信に係る高周波信号や、外部接続装置側から伝達されうる雑音成分などの雑音成分を遮断することができる。つまり、第 2 フィルタ 210 は、管理装置 100B が備える第 2 フィルタ 112 と同様に、いわゆるパワースプリッタとしての役目を果たす。

20

【0104】

ここで、第 2 フィルタ 210 は、例えば図 7 に示す管理装置 100B の第 2 フィルタ 112 と同様の構成をとることができる。なお、本実施形態に係る第 2 フィルタ 210 の構成が、図 7 に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

【0105】

本実施形態に係る管理装置と、本実施形態に係る電子装置とは、例えば、図 3 に示す電力線通信部 108 を本実施形態に係る管理装置が備え、図 3 に示す電力線通信部 208 を本実施形態に係る電子装置が備えることによって、NFC による通信技術などの無線通信技術が有線通信に適用された、電力線通信を行うことができる。

30

【0106】

ここで、NFC による通信技術などの無線通信技術を用いた通信デバイスは、回路規模が既存の PLC (Power Line Communication。電力線搬送通信) モデムなどと比較して非常に小さいことから、例えば ICチップのようなサイズまで小型化が可能である。また、例えば ICカードや ICチップを搭載した携帯電話など、NFC による通信技術などの無線通信技術を用いて通信を行うことが可能な装置の普及が進んでいることから、NFC による通信技術や RFID 技術などの無線通信技術を用いた通信デバイスは、既存の PLC モデムと比較して安価である。

40

【0107】

さらに、NFC による通信技術や RFID 技術などの無線通信技術を有線通信に適用することによって、本実施形態に係る電子装置は、電力線を介して受信した高周波信号から電力を得て駆動し、負荷変調を行うことにより記憶している情報を送信することができる。つまり、本実施形態に係る管理装置と本実施形態に係る電子装置とを有する通信システムでは、本実施形態に係る電子装置は、通信を行うための別途の電源回路を備えなくとも、有線で通信を行うことが可能である。また、本実施形態に係る電子装置は、例えば、ユーザ操作に応じた信号 (ユーザの指示を示す信号) が入力されなくとも、負荷変調を行うことにより記憶している情報を送信することができる。

【0108】

50

したがって、NFCによる通信技術やRFID技術などの無線通信技術を用いることによって、例えば、既存のPLCなどの従来の有線通信が用いられる場合よりも、コストの低減や、通信デバイスのサイズの制限の緩和、消費電力の低減などを図ることが可能な、有線通信を実現することができる。

【0109】

続いて、本開示の一実施形態に係る管理装置100と通信する認証サーバ500について説明する。図10は、本開示の一実施形態に係る管理装置100と通信する認証サーバ500の概要を示す説明図である。図10には、3つの管理装置100が、ネットワーク600を通じて認証サーバ500と接続されている状態を示したものである。もちろん、管理装置100の数はかかる例に限定されるものではない。また管理装置100と認証サーバ500との間の通信は、有線通信であってもよく、無線通信であっても良い。

10

【0110】

管理装置100は、それぞれ設置場所に関する情報を内部に有している。そして管理装置100は、電子装置200と電氣的に接続され、電子装置200との間で負荷変調による通信を行うと、接続されている電子装置200の情報を、ネットワーク600を通じて、設置場所に関する情報と共に管理サーバ500へ送信する。認証サーバ500は、管理装置100から送信された情報に基づいて、管理装置100に電氣的に接続される電子装置200を認証することができる。

【0111】

認証サーバ500は、管理装置100から送信される情報と、管理サーバ500の内部に保持する情報とを照合することで、管理装置100に電氣的に接続される電子装置200の状況を把握できる。例えば認証サーバ500は、管理装置100から送信される情報と、管理サーバ500の内部に保持する情報とを照合し、電子装置200を認証することができる。

20

【0112】

以上、図10を用いて本開示の一実施形態に係る管理装置100と通信する認証サーバ500の概要について説明した。次に、本開示の一実施形態に係る管理装置100の機能構成について説明する。

【0113】

[管理装置の構成]

図11は、本開示の一実施形態に係る管理装置100に含まれる、制御部106の機能構成例を示す説明図である。以下、図11を用いて本開示の一実施形態に係る管理装置100に含まれる、制御部106の機能構成について説明する。

30

【0114】

図11に示したように、本開示の一実施形態に係る管理装置100に含まれる制御部106は、機器認証部520と、認証情報保持部530と、電力供給制御部540と、を含んで構成される。

【0115】

機器認証部520は、管理装置100と電氣的に接続される電子装置200の認証を、認証サーバ500に要求するものである。機器認証部520は、管理装置100と電氣的に接続される電子装置200の情報を認証サーバ500に送信し、接続されている電子装置200に電力を供給して良いかどうかの認証を要求する。機器認証部520は、認証サーバ500から認証結果を取得する。機器認証部520が取得した認証結果は、電力供給制御部540における電子装置200への電力供給の制御に用いられると共に、認証情報保持部530に保持される。

40

【0116】

認証情報保持部530は、機器認証部520が取得した、認証サーバ500における認証結果を保持しておくものである。認証情報保持部530は、1回分の認証結果を保持するだけの容量があれば良い。従って、認証情報保持部530は、必ずしも制御部106に設けられている必要はなく、例えば、通信部104や、電力線通信部108の内部に設け

50

られていても良い。

【 0 1 1 7 】

電力供給制御部 5 4 0 は、機器認証部 5 2 0 が取得した、認証サーバ 5 0 0 における認証結果に基づいて、管理装置 1 0 0 と電氣的に接続される電子装置 2 0 0 への電力供給を制御するものである。電力供給制御部 5 4 0 は、認証サーバ 5 0 0 における認証結果に基づいて、管理装置 1 0 0 と電氣的に接続される電子装置 2 0 0 の可否を判断する。認証サーバ 5 0 0 で認証が取れば、電力供給制御部 5 4 0 は、管理装置 1 0 0 から電子装置 2 0 0 への電力供給を開始し、認証サーバ 5 0 0 で認証が取れば、電力供給制御部 5 4 0 は、管理装置 1 0 0 からの電力供給は実行しない。

【 0 1 1 8 】

なお、電力供給制御部 5 4 0 は、認証サーバ 5 0 0 における認証結果に基づいて、所定の時間だけで電力を供給するようにしてもよい。

【 0 1 1 9 】

管理装置 1 0 0 は、認証サーバ 5 0 0 との間の通信を定期的に確認し、認証サーバ 5 0 0 との間の通信が途切れていないかどうかを判断する。認証サーバ 5 0 0 は、管理装置 1 0 0 に接続されている電子装置 2 0 0 を監視する。管理装置 1 0 0 は、認証が取れたことを前提に電子装置 2 0 0 へ電力を供給するので、認証サーバ 5 0 0 との間の通信が途切れた状態では、電力供給制御部 5 4 0 は電子装置 2 0 0 へ電力を供給しないようにしてもよいが、一旦認証が取れば、認証サーバ 5 0 0 との間の通信が途切れたとしても、電力供給制御部 5 4 0 は電子装置 2 0 0 へ継続して電力を供給するようにしてもよい。本実施形態では、認証サーバ 5 0 0 によって一旦認証が取れば、認証サーバ 5 0 0 との間の通信が途切れたとしても、電力供給制御部 5 4 0 は電子装置 2 0 0 へ継続して電力を供給する。

【 0 1 2 0 】

しかし、認証サーバ 5 0 0 との間の通信が出来ない状態で、管理装置 1 0 0 と電子装置 2 0 0 との接続が解除されると、何も接続されていないのに電力線に電力が流れ続けることを防ぐために、電力供給制御部 5 4 0 は、電力線への電力供給を停止する。そして、認証サーバ 5 0 0 との間の通信が回復しない状態で、管理装置 1 0 0 に電子装置 2 0 0 が接続されると、認証サーバ 5 0 0 による認証処理ができないので、本来なら認証サーバ 5 0 0 によって認証が取れる装置であっても、その新たに接続された電子装置 2 0 0 への電力供給が出来ないことになってしまう。

【 0 1 2 1 】

そこで、認証サーバ 5 0 0 との間で通信出来ない場合においては、管理装置 1 0 0 は、認証情報保持部 5 3 0 に保持された、直前の認証情報を用いて、新たに接続された電子装置 2 0 0 の認証処理を実行する。認証情報保持部 5 3 0 に保持された認証情報と同一のものが接続された場合は、管理装置 1 0 0 は、認証サーバ 5 0 0 による認証がなくても、電子装置 2 0 0 への通電を開始することにする。これにより、管理装置 1 0 0 は認証処理を簡略化できる。

【 0 1 2 2 】

以上、図 1 1 を用いて本開示の一実施形態に係る管理装置 1 0 0 に含まれる、制御部 1 0 6 の機能構成について説明した。次に、本開示の一実施形態に係る管理装置 1 0 0 の動作について説明する。

【 0 1 2 3 】

[管理装置の動作]

図 1 2 および図 1 3 は、本開示の一実施形態に係る管理装置 1 0 0 の動作を示す流れ図である。図 1 2 に示した流れ図は、管理装置 1 0 0 に電子装置 2 0 0 が接続され、電子装置 2 0 0 の認証が取れて、電子装置 2 0 0 に電力が供給された後の、管理装置 1 0 0 の動作を示したものである。また図 1 3 に示した流れ図は、管理装置 1 0 0 と電子装置 2 0 0 との接続が解除された後に再度管理装置 1 0 0 に電子装置 2 0 0 が接続された際の、管理装置 1 0 0 の動作について示したものである。以下、図 1 2 および図 1 3 を用いて本開示

10

20

30

40

50

の一実施形態に係る管理装置 100 の動作について説明する。

【0124】

管理装置 100 は、電子装置 200 に電力を供給している際に認証サーバ 500 との間の通信が遮断されたことを検知しても（ステップ S101）、電子装置 200 への電力供給を継続する（ステップ S102）。そして管理装置 100 は、電子装置 200 のプラグが接続部 102 から抜き取られたかどうかを判断し（ステップ S103）、抜き取られていなければステップ S102 に戻って通電を継続する。管理装置 100 は、電子装置 200 のプラグが接続部 102 から抜き取られたかどうかの判断は、上述の電力線を介した通信や非接触通信によって判断することが出来る。

【0125】

上記ステップ S103 の判断の結果、電子装置 200 のプラグが接続部 102 から抜き取られたていた場合には、管理装置 100 は、電力線への電力供給を停止する。電力供給の停止は電力供給制御部 540 が実行する。電子装置 200 のプラグが接続部 102 から抜き取られた時点で電力線への電力供給を停止することで、管理装置 100 の接続部 102 に金属その他の異物が挿入されてもその異物へ通電することはないので、管理装置 100 は、接続部 102 への異物の挿入による感電等の被害を防止することができる。

【0126】

管理装置 100 は、電子装置 200 のプラグが接続部 102 から抜き取られ、電力線への電力供給が停止した後に、電子装置 200 のプラグが接続部 102 に挿入されたことを検知すると（ステップ S111）、管理装置 100 は、その挿入されたプラグが前回挿入されたプラグと同一のものかどうかを判断する（ステップ S112）。電子装置 200 のプラグが接続部 102 に挿入されたことの検知は、上述の電力線を介した通信や非接触通信によって判断することが出来る。また、挿入されたプラグが前回挿入されたプラグと同一のものかどうかの判断は機器認証部 520 が行う。挿入されたプラグが前回挿入されたプラグと同一のものかどうかは、上述の電力線を介した通信や非接触通信によって電子装置 200 から送信された情報と、認証情報保持部 530 に保持された認証情報とを照合することで判断される。

【0127】

上記ステップ S112 の判断の結果、挿入されたプラグが前回挿入されたプラグと同一のものであれば、管理装置 100 は、認証サーバ 500 での認証処理を要せずに、電子装置 200 へ通電を開始する（ステップ S113）。一方、上記ステップ S112 の判断の結果、挿入されたプラグが前回挿入されたプラグと同一のもので無ければ、管理装置 100 は、認証サーバ 500 での認証処理を経て、電子装置 200 へ通電を開始する（ステップ S114）。この際、管理装置 100 と認証サーバ 500 との間の通信が回復していない場合、挿入されたプラグが前回挿入されたプラグと同一のものであれば問題なく電子装置 200 への通電が可能であるが、挿入されたプラグが前回挿入されたプラグと同一のものでなければ、電子装置 200 への通電は（仮にその電子装置 200 が通電を受けることができる装置であったとしても）、管理装置 100 と認証サーバ 500 との間の通信の回復を待たなければならない。

【0128】

以上、図 12 および図 13 を用いて本開示の一実施形態に係る管理装置 100 の動作について説明した。

【0129】

なお、上述の動作において、管理装置 100 は、電子装置 200 のプラグが接続部 102 に接続された際に、認証サーバ 500 との間で通信できなければ、認証情報保持部 530 に保持されている情報と照合するようにしてもよい。

【0130】

また、上述の動作では、管理装置 100 は、電子装置 200 のプラグが接続部 102 から抜き取られたことを検出して電力供給を停止するようにしたが、本開示はかかる例に限定されるものではない。例えば管理装置 100 は、接続部 102 で水分を検出したり、プ

10

20

30

40

50

ラグとは異なる異物を検出したりすると、それらの検出に応じて電力供給を停止しても良い。

【0131】

本実施形態によれば、以上のように、管理装置100と電子装置200との間で電力線を介した通信を行う。管理装置100は、従来の技術と同様に電力線を介して電子装置200と通信を行うことによって、電子装置200から識別情報を取得し、取得された識別情報に基づいて電力線により接続された電子装置200を特定する。ここで、電子装置200は、管理装置100が電力線に重畳させて送信した高周波信号から電力を得て駆動し、負荷変調により応答を行う。よって、管理装置100は、電力線により接続されている電子装置200の中に、電力が供給されていない電子装置200があったとしても、当該電子装置200を認識することができる。したがって、電力線により接続されている電子装置があったとしても電子装置に電力が供給されていない限り当該電子装置を認識することはできない従来の技術よりも、より確実に電力線により接続された電子装置200を特定することができる。

10

【0132】

また、電子装置200は、管理装置100が電力線に重畳させて送信した高周波信号から電力を得て駆動し負荷変調により応答を行うので、電子装置200が電力線を介した通信に係る別途の電源回路を備えなくてよい。また、電子装置200は、NFCによる通信技術やRFID技術などの無線通信技術に用いられる通信デバイスと同様の構成の通信デバイスを用いて、管理装置100との間の電力線を介した通信を実現することが可能である。したがって、既存のPLCにより通信を行う従来の技術を用いる場合よりも、通信に係るデバイスの小型化が容易であり、またコストをより低減することができる。

20

【0133】

さらに、本実施形態に係る電力線を介した通信は、NFCによる通信技術やRFID技術などの無線通信技術と親和性があるので、当該無線通信技術における通信衝突防止技術（いわゆるアンチコリジョン）を用いることが可能である。したがって、既存のPLCにより通信を行う従来の技術を用いる場合において生じうる、電力線により接続された電子装置200に電力が供給されていたとしても当該電子装置200を特定することができないことを、防止することができる。

【0134】

したがって、本実施形態に係る管理装置100と本実施形態に係る電子装置200を有することによって、電力線により接続された電子装置を特定することが可能なシステムが実現される。

30

【0135】

そして本実施形態に係る管理装置100は、電子装置200が接続された際にその電子装置200の認証を認証サーバ500に要求する。管理装置100は、認証サーバ500による認証結果を取得し、その認証結果に応じて電子装置200への電力供給の可否を判断する。

【0136】

認証サーバ500による認証を経て通電を行う場合は、電子装置200との接続が解除されると、管理装置100に電力供給を停止させることができるが、管理装置100と認証サーバ500との間の通信が途切れると、認証サーバ500は、管理装置100に接続された電子装置200に状態を知ることができない。従って、管理装置100は、認証サーバ500との間の通信が途切れたとしても、電子装置200への電力供給は継続し、電子装置200との接続が解除されると、電力線への電力供給を停止する。これにより管理装置100は、安心して安全な電力供給を可能にする。

40

【0137】

管理装置100は、認証サーバ500による認証結果を内部に保持しておく。そして、電子装置200との接続が解除された後、また電子装置200が接続された際に、保持した認証結果を用いて、接続された電子装置200が、直前に挿入されていた装置と同一の

50

装置であるかどうかを判断する。同一の装置であれば、管理装置 100 は、認証サーバ 500 による認証を経ずに、接続された電子装置 200 へそのまま電力を供給する。これにより、本開示の一実施形態に係る管理装置 100 は、電子装置 200 の認証処理を簡略化出来る。これは、一旦途切れた管理装置 100 と認証サーバ 500 との間の通信が回復しない場合や、電子装置 200 との接続が解除された後に管理装置 100 と認証サーバ 500 との間の通信が回復しない場合などに、より有効である。

【0138】

コンピュータを、本実施形態に係る管理装置として機能させるためのプログラム（例えば、本実施形態に係る管理部として機能させるためのプログラム）によって、電力線により接続された電子装置を特定することができる。よって、コンピュータを、本実施形態に係る管理装置として機能させるためのプログラムが用いられることによって、電力線により接続された電子装置を特定することが可能な管理システムを実現することができる。

10

【0139】

コンピュータを、本実施形態に係る電子装置として機能させるためのプログラム（例えば、本実施形態に係る装置側電力線通信部として機能させるためのプログラム）によって、電力線を介して本実施形態に係る管理装置と通信を行うことができる。よって、コンピュータを、本実施形態に係る電子装置として機能させるためのプログラムが用いられることによって、電力線により接続された電子装置を特定することが可能な管理システムを実現することができる。

20

【0140】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示はかかる例に限定されない。本開示の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【0141】

なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

他の装置の端子と電気的に接続される端子と、

前記端子に電気的に接続された他の装置との認証に関する情報を保持する認証情報保持部と、

30

前記端子への電力供給を制御する電力供給制御部と、
を備え、

前記電力供給制御部は、前記端子に電気的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても該他の装置への電力供給は継続し、該他の装置と前記端子との電気的接続が解除されると前記端子への電力供給を停止し、前記端子に新たに他の装置が電気的に接続されると、前記認証情報保持部に保持されている情報との照合により前記端子への電力供給を制御する、電力供給装置。

(2)

前記電力供給制御部は、前記端子に新たに他の装置が電気的に接続され、前記認証情報保持部に保持されている情報と照合した結果、前記端子へ電力を供給できないと判断した場合は、前記端子に電気的に接続された他の装置の認証を前記認証装置へ要求する、前記(1)に記載の電力供給装置。

40

(3)

前記電力供給制御部は、前記端子に新たに他の装置が電気的に接続された際に、前記認証装置との間で通信できない場合に、前記認証情報保持部に保持されている情報と照合する、前記(1)または(2)に記載の電力供給装置。

(4)

前記端子と前記他の装置の端子との近接または接触に応じて生じる負荷変動によって、前記端子と前記他の装置の端子との間で情報が授受される、前記(1)～(3)のいずれ

50

かに記載の機器管理装置。

(5)

他の装置の端子と電氣的に接続される端子への電力供給を制御するステップと、
前記端子に電氣的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても
前記他の装置への電力供給は継続するステップと、

前記他の装置と前記端子との電氣的接続が解除されると前記端子への電力供給を停止す
るステップと、

前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続されると、前記認証情報保持部に保持されて
いる情報との照合により前記端子への電力供給を制御するステップと、

を備える、電力供給方法。

10

(6)

コンピュータに、

他の装置の端子と電氣的に接続される端子への電力供給を制御するステップと、

前記端子に電氣的に接続された他の装置を認証する認証装置との間の通信が途絶えても
前記他の装置への電力供給は継続するステップと、

前記他の装置と前記端子との電氣的接続が解除されると前記端子への電力供給を停止す
るステップと、

前記端子に新たに他の装置が電氣的に接続されると、前記認証情報保持部に保持されて
いる情報との照合により前記端子への電力供給を制御するステップと、

を実行させる、コンピュータプログラム。

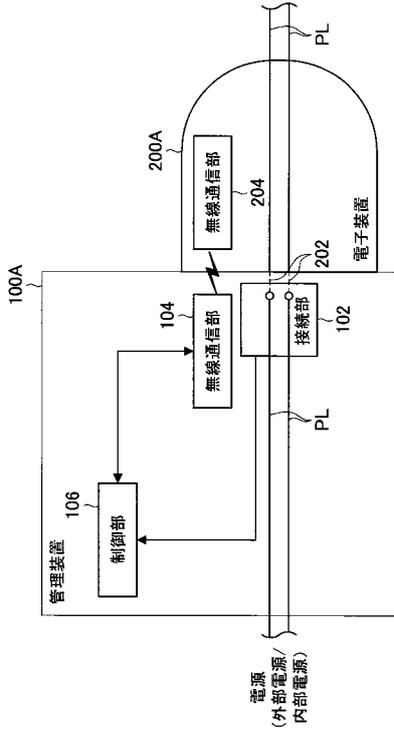
20

【符号の説明】

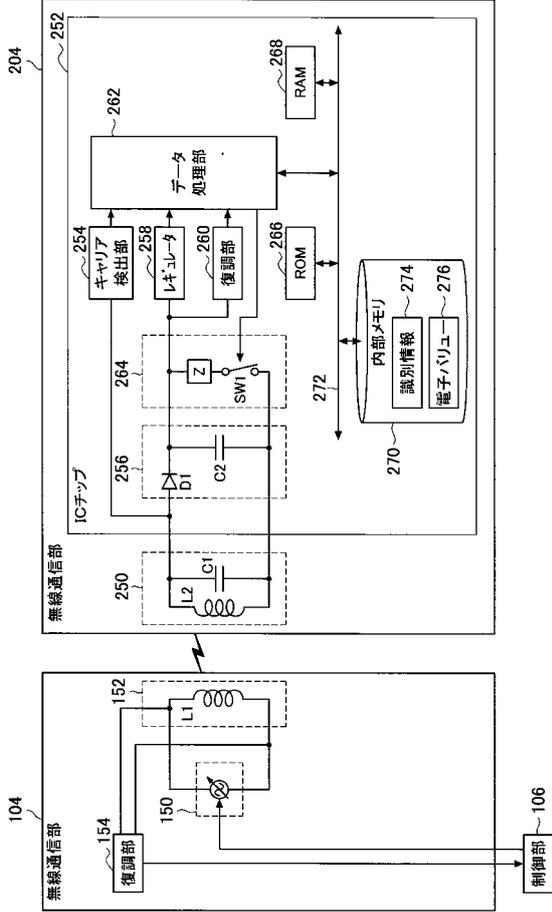
【 0 1 4 2 】

5 0 0 認証サーバ
5 2 0 機器認証部
5 3 0 認証情報保持部
5 4 0 電力供給制御部

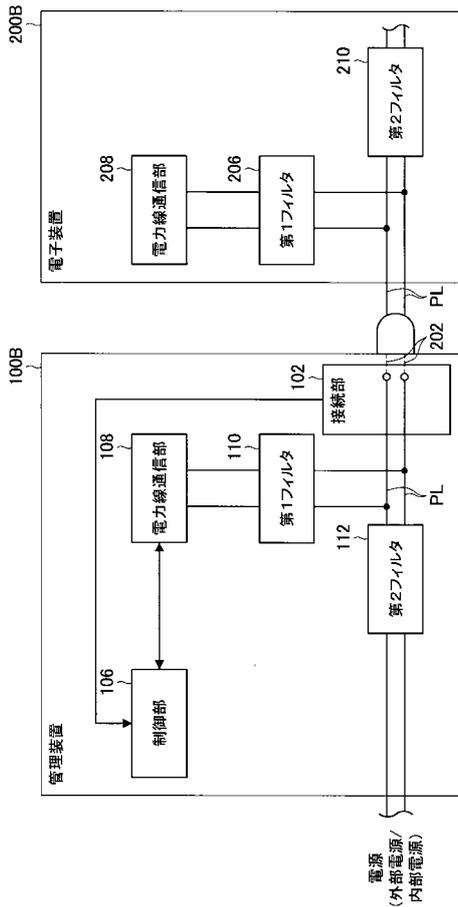
【図1】



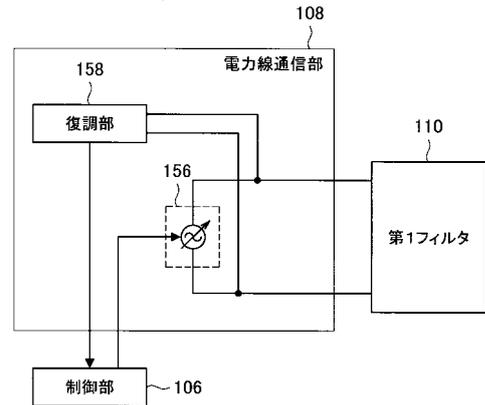
【図2】



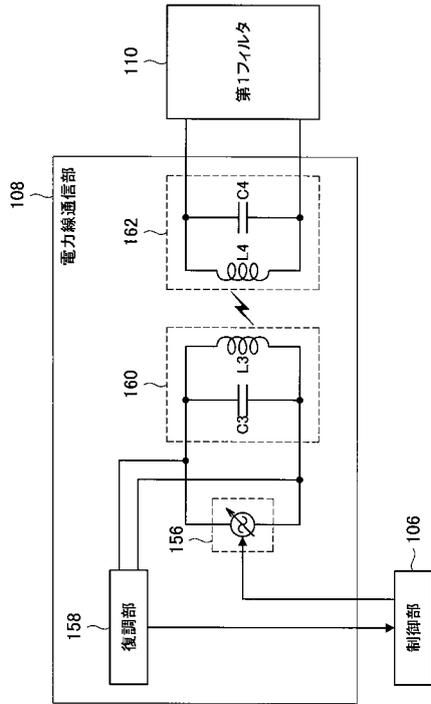
【図3】



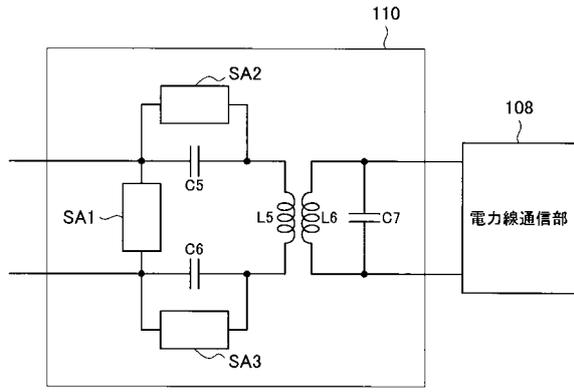
【図4】



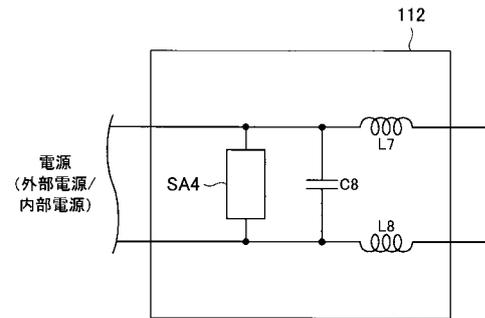
【図5】



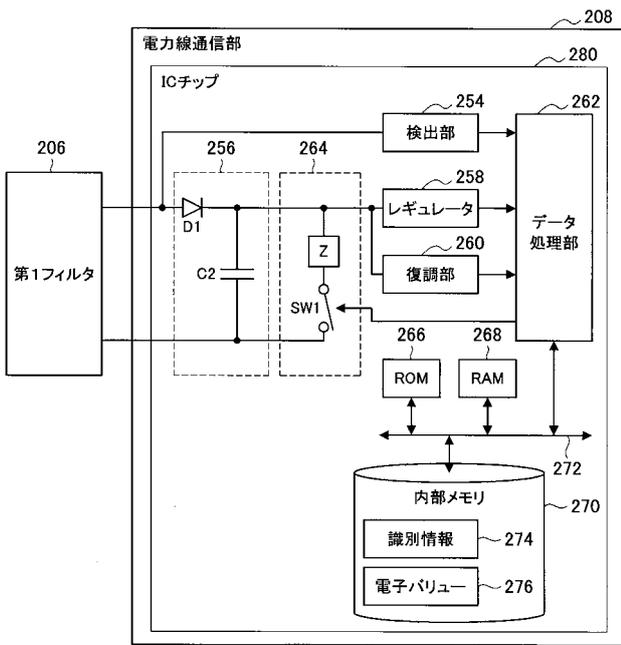
【図6】



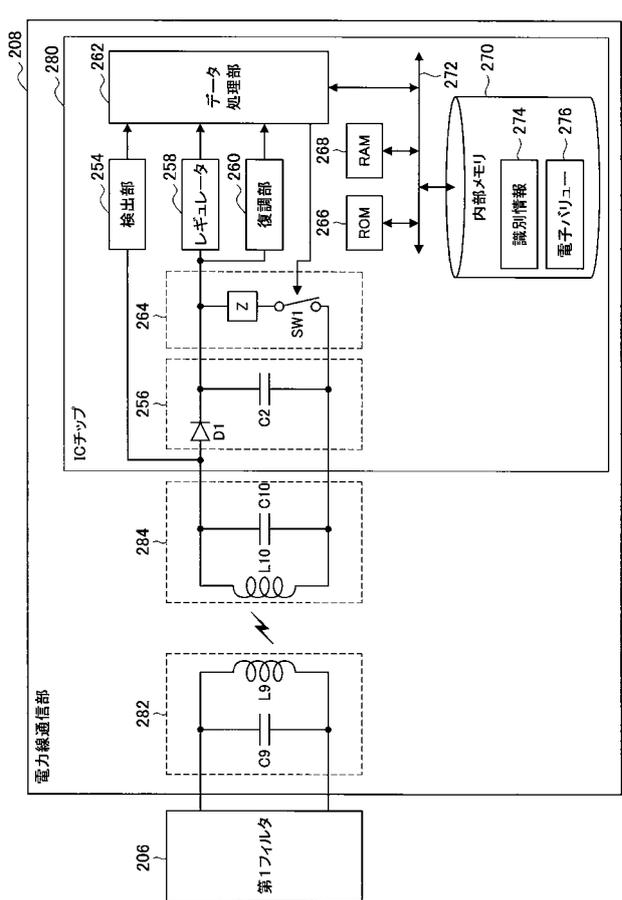
【図7】



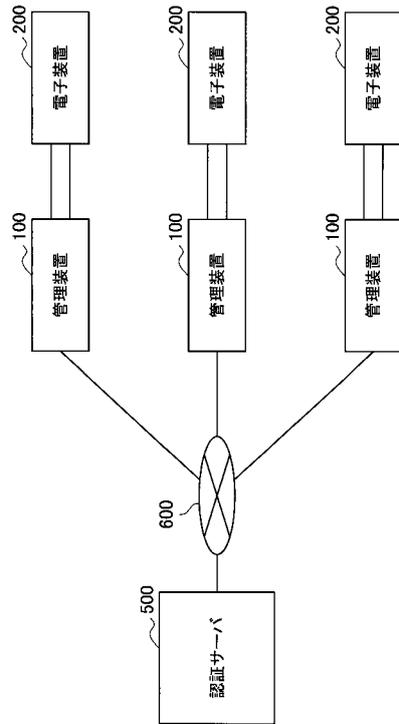
【図8】



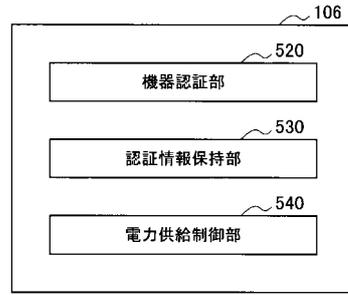
【図9】



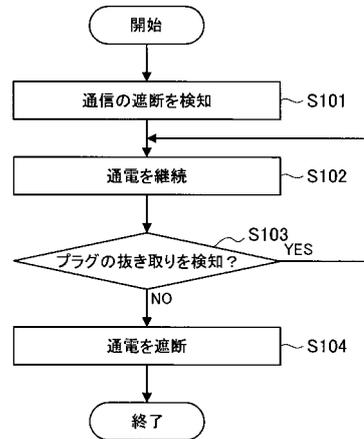
【図 10】



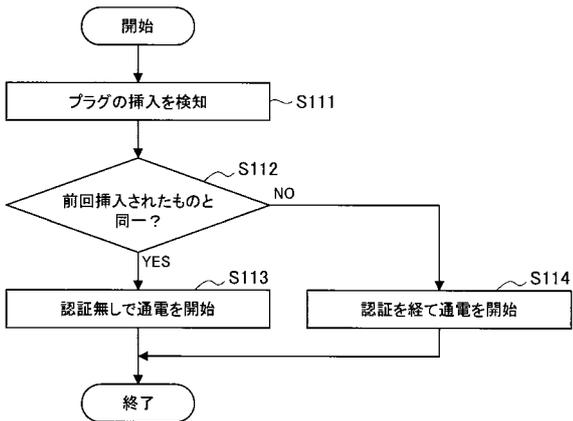
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 林 邦也
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 和城 賢典
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 相馬 功
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 田中 佳世子
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 佐古 曜一郎
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 芹田 和俊
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 日賀野 聡
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- Fターム(参考) 5G064 AA01 AA07 AC08 CB06 DA07